

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-33596

(24) (44) 公告日 平成 8 年(1996) 3 月 29 日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 42/04	A			
42/02	B			

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願昭63-136001
(22) 出願日	昭和63年(1988) 6 月 2 日
(65) 公開番号	特開平1-304447
(43) 公開日	平成 1 年(1989) 12 月 8 日

(71) 出願人	999999999 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地
(72) 発明者	田中 弘 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内
(74) 代理人	弁理士 柳田 征史 (外 1 名)

審査官 清水 信行

(56) 参考文献	特開 昭59-83486 (J P, A)
	特開 昭62-212639 (J P, A)
	特開 昭62-246044 (J P, A)
	実開 昭63-70548 (J P, U)
	実開 昭62-69240 (J P, U)
	実開 昭63-68072 (J P, U)
	実開 昭62-63778 (J P, U)

(54) 【発明の名称】 エネルギーサプトラクション用カセット

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに平行な 2 枚の蓄積性蛍光体シートと、これらの蓄積性蛍光体シートの間に配される放射線エネルギー変換用フィルターとを収納可能な、カセット本体と該カセット本体に対して開閉自在に取り付けられた蓋部とからなるエネルギーサプトラクション用カセットにおいて、前記カセット本体の前記蓄積性蛍光体シートと垂直な側面に、前記放射線エネルギー変換用フィルターを出し入れ可能なスリットが形成され、シートについては蓋部を開放してカセット本体との間の開口から出し入れし、フィルターについては前記スリットから出し入れするようにしたことを特徴とするエネルギーサプトラクション用カセット。

【発明の詳細な説明】

(発明の分野)

2

本発明は放射線画像情報記録再生システムにおいて用いられるカセットに関するものであり、特に詳細にはエネルギーサプトラクション用のカセットに関するものである。

(従来の技術)

ある種の蛍光体に放射線 (X 線、 $\alpha$  線、 $\beta$  線、 $\gamma$  線、紫外線、電子線等) を照射すると、この放射線のエネルギーの一部がその蛍光体中に蓄積され、その後その蛍光体に可視光等の励起光を照射すると、蓄積されたエネルギーに応じて蛍光体が輝尽発光を示す。このような性質を示す蛍光体を蓄積性蛍光体 (輝尽性蛍光体) と言う。

この蓄積性蛍光体を利用して、人体等の被写体の放射線画像情報を一旦蓄積性蛍光体のシート (以下、蓄積性蛍光体シートと称する) に記録し、これを励起光で走査して輝尽発光させ、この輝尽発光光を光電的に読み取っ

て画像信号を得、この画像信号を処理して診断適性の良い被写体の放射線画像を得る方法が提案されている（例えば特開昭55-12429号、同55-116340号、同55-163472号、同56-11395号、同56-104645号など）。この最終的な画像はハードコピーとして再生したり、あるいはCRT上に再生したりすることができる。とにかく、このような放射線画像情報記録再生方法においては、蓄積性蛍光体シートは最終的に画像情報を記録せず、上記のような最終的な記録媒体に画像を与えるために一時的に画像情報を担持するものであるから、この蓄積性蛍光体シートは繰り返し使用するようにしてもよく、またそのように繰り返し使用すれば極めて経済的である。

上記のように蓄積性蛍光体シートを再使用するには、輝尽発光光が読み取られた後の蓄積性蛍光体シートに残存する放射線エネルギーを、例えば特開昭56-11392号、同56-12599号に示されるようにシートに光や熱を照射することによって放出させて残存放射線画像を消去し、この蓄積性蛍光体シートを再度放射線画像記録に使用すればよい。

一方、従来より放射線画像のサブトラクション処理が公知となっている。この放射線画像のサブトラクションとは、異なった条件で撮影した2つの放射線画像を光電的に読み出してデジタル画像信号を得た後、これらのデジタル画像信号を両画像の各画素を対応させて減算処理し、放射線画像中の特定の構造物を抽出させる差信号を得る方法であり、このようにして得た差信号を用いれば、特定構造物のみが抽出された放射線画像を再生することができる。

このサブトラクション処理には、基本的に次の2つの方法がある。即ち、造影剤注入により特定の構造物が強調された放射線画像の画像信号から、造影剤が注入されていない放射線画像の画像信号を引き算（サブトラクト）することによって特定の構造物を抽出するいわゆる時間サブトラクション処理と、同一の被写体に対して異なるエネルギー分布を有する放射線を照射し、あるいは被写体透過後の放射線をエネルギー分布状態を変えて2つの放射線検出手段に照射して、それにより特定の構造物が異なる画像を2つの放射線画像間に存在せしめ、その後この2つの放射線画像の画像信号間で適当な重みづけをした上で引き算（サブトラクト）を行なって、特定の構造物の画像を抽出するいわゆるエネルギーサブトラクション処理である。

このサブトラクション処理は特に医療診断上きわめて有効な方法であるため、近年大いに注目され、電子工学技術を駆使してその研究、開発が盛んに進められている。

先に述べた蓄積性蛍光体シートを利用する放射線画像情報記録再生システムにおいては、該シートに記録されている放射線画像情報が直接電氣的画像信号の形で読み取られるから、このシステムによれば、上述のようなサ

ブトラクション処理を容易に行なうことが可能となる。この蓄積性蛍光体シートを用いてエネルギーサブトラクション処理を行なう場合は、2枚の蓄積性蛍光体シートの間に銅板等からなる放射線エネルギー変換用フィルターを配置しておけば、例えば被写体を透過した放射線をこれら2枚のシートに同時に曝射することによって、両シートに特定構造物が異なる画像を記録できる（いわゆるワンショットエネルギーサブトラクション）。

蓄積性蛍光体シートは、通常遮光性を有するとともに放射線を良好に透過させるカセット内に収納されて撮影が行なわれるので、実際にこのワンショットエネルギーサブトラクション処理を行なうためには、2枚の蓄積性蛍光体シートと、これらのシートの間に配される上記放射線エネルギー変換用フィルターとをカセット内に収納して撮影を行ない、撮影後2枚の蓄積性蛍光体シートに対して通常の読取処理を行なって2組の画像信号を得ればよい。第5図に、従来のエネルギーサブトラクション用のカセットを示す。

図示のカセット101は、2枚の蓄積性蛍光体シート10と、これらの蓄積性蛍光体シートの間に配される銅板等の放射線エネルギー変換用フィルター111を収納可能であり、遮光性を有するとともに放射線の透過を許すカセット本体102と、カセット本体102に開閉可能に取り付けられた蓋部103とからなっており、蓄積性蛍光体シート10はそれぞれ蓋部103と反対側に蛍光体層を向けてカセット内に保持される。撮影を行なう際には、蓋部103を閉じ、図示のようにカセット本体102側を放射線源12に向け、被写体13を介して放射線12aを照射すれば、2枚の蓄積性蛍光体シートには被写体の透過放射線画像が異なった状態で記録される。撮影の終了した蓄積性蛍光体シート10は、それぞれ画像読取装置に運ばれて放射線画像情報の読取りが行なわれる。なお、カセット101の放射線照射側表面に図示のようなマーカー104を取り付け、撮影時にこのマーカー104の像も両蓄積性蛍光体シート10に記録しておけば、読取時にこのマーカーの示す信号を基準信号として、両シートの画素を対応させる位置合せを行なうことができる。

（発明が解決しようとする課題）

ところで上記画像読取装置は、カセットを保持するとともに上記蓋部を開き、内部の蓄積性蛍光体シートを取り出すローダーと接続するかこれを内蔵しているが、上述したエネルギーサブトラクション用カセットの場合は、内部に金属等からなる放射線エネルギー変換用フィルターが配されているため、上記ローダーを用いることができない。そこで従来は暗室においてカセットから蓄積性蛍光体シートのみを取り出してカセットやマガジンに詰めかえ、その上でカセットやマガジンを上記ローダーに装填することが必要となり、作業が面倒であるという問題がある。

本発明は上記の問題点を鑑みてなされたものであり、

撮影終了後に暗室において蓄積性蛍光体シートの詰めかえを行なうことなくローダーに装填することのできるエネルギーサブトラクション用カセットを提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段および作用)

本発明のエネルギーサブトラクション用カセットは、カセット本体とこのカセット本体に対して開閉可能に設けられた蓋部とからなるカセット内部に収納された蓄積性蛍光体シートに垂直なカセット本体の側面に、放射線エネルギー変換用フィルターを出し入れ可能なスリットを形成してシートについては蓋部を開放してカセット本体との間の開口から出し入れし、フィルターについては前記スリットから出し入れするようにし、カセットの蓋部を開閉しなくても上記フィルターを出し入れすることができるようにしたことを特徴とするものである。

すなわち、撮影が終了した後、上記カセットをローダーに装填して蓋部を開けて蓋部側の蓄積性蛍光体シートを取り出した後、ローダーからカセットを一旦を取り出し、任意の場所で上記スリットからフィルターを引き抜いた後、再びカセットをローダーに装填すれば、2枚目の蓄積性蛍光体シートもローダーによりカセットから取り出すことができる。従って本発明のカセットを用いれば、暗室内での作業を不要にすることができる。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

第1図は本発明の一実施例によるエネルギーサブトラクション用カセットの斜視図であり、第2図はその断面図である。

図示のエネルギーサブトラクション用カセット1は、第2図に示すように2枚の蓄積性蛍光体シート10およびこれらの蓄積性蛍光体シート10の間に配される銅板等の放射線エネルギー変換用フィルター11とを内部に収納可能なカセット本体2と、このカセット本体2に開閉自在に取り付けられた蓋部3とからなっている。なお、第1図および第2図では、便宜上蓋部3を上側にして示してあるので、各蓄積性蛍光体シート10は蛍光体層を下側にしてカセット本体2内に収納されており、撮影時にはカセット1の蓋部3と反対側の面が放射線源に対向せしめられて撮影が行なわれる。

上記カセット本体2の一側面には、上記放射線エネルギー変換用フィルター11をカセット本体2に対して矢印A方向に出し入れするためのスリット2aが形成されている。なお、放射線エネルギー変換用フィルター11はカセット本体2内に収納された際に、その端部がスリット2aから突出する大きさを有するものであればよいが、図示のように、端部を折り曲げて取手11aを形成しておけば、フィルターの出し入れが行ない易いので好ましい。本カセットは上記のようにカセット本体2にスリット2aを設け、スリット2aから放射線エネルギー変換用フィル

ター11の出し入れを行なうようになっているので、撮影終了後の蓄積性蛍光体シートの取扱いが容易となる。以下、上記カセットに対する蓄積性蛍光体シートおよび放射線エネルギー変換用フィルター（以下単にフィルターと称する）の出し入れについて説明する。

撮影を行なう前には、カセット1内へ撮影が可能な状態の蓄積性蛍光体シート10およびフィルター11が搬入される。その際には蓋部3が第1図に示すように開かれ、まず1枚目の蓄積性蛍光体シートが蛍光体層を下側にしてカセット本体2の開口部からカセット本体2内に搬入される。なお、この作業は専用のフィーダーによって行なう他、通常の明室において手作業等により行なうことは言うまでもない。また、1枚目の蓄積性蛍光体シートが搬入される際に、この蓄積性蛍光体シートの蛍光体層がカセット本体2の内壁面と擦れ合って傷付くことを防止するために、第3図に示すように、カセット本体1の底面（撮影時には上面等となる）上には、緩衝用のシート5を貼布しておくことが望ましい。このように1枚目の蓄積性蛍光体シートがカセット本体2内に收容されると、前記スリット2aからフィルター11がカセット本体2内に挿入される。スリット2aはフィルター11の厚みよりやや大きい幅を有しており、カセット本体2の内側壁には、第3図に示すようにこのスリット2aに隣接して一対の遮光用のスポンジ6が貼布されている。このスポンジ6の間隔はフィルター11の厚みよりやや小さくなっており、フィルターはこのスポンジ6を圧縮させつつカセット本体2内に進入する。フィルター11の挿入が終了すると、1枚目の蓄積性蛍光体シート10と同様に、カセット本体2の開口から、2枚目の蓄積性蛍光体シート10が蛍光体層を下側にしてカセット本体2内に搬入される。このように2枚の蓄積性蛍光体シート10とフィルター11が収納されると、カセット1は蓋部3を閉じられて撮影に供せられる。

撮影時には、カセット1の、上記蓋部3と反対側の面に被写体を介して放射線が照射され、カセット内の2枚の蓄積性蛍光体シート10にはそれぞれ放射線画像情報が蓄積記録される。この場合、両蓄積性蛍光体シート10の間には、放射線エネルギーを変換するフィルター11が介在しているので、放射線源に近い側の一方の蓄積性蛍光体シートには、いわゆる軟線も含む放射線により、他方の第2の蓄積性蛍光体シートにはこの軟線が除かれた放射線により放射線画像情報が蓄積記録される。それによりこれらの蓄積性蛍光体シート10には、被写体のある特定構造物が相異なる状態で記録される。なお、本実施例のカセット1は、カセット本体2の、放射線源側に位置する部分の内壁面にマーカー4が埋め込まれており、このようにすれば、第5図に示したカセットのようにマーカーがカセットの外面に貼付された場合に比べ、マーカーが蓄積性蛍光体シートに近付くので、始点検出の精度を高めることができる。撮影が終了すると、2枚の蓄積

性蛍光体シートに蓄積記録された放射線画像情報は、それぞれ画像読取装置において読取られる。

上記画像読取装置には、カセットから蓄積性蛍光体シートを取り出して読取ゾーンへ送り出すローダーが接続または内蔵されており、本実施例のカセット1は、前記スリット2aからフィルター11を抜き取ることができるようになっているので、上記ローダーによって蓄積性蛍光体シートの取り出しを行なうことができる。

カセット1は、上記ローダーに装填されると、第4図に示すようにローダー内の吸着盤等からなる開蓋手段21により蓋部3が開かれる。続いてカセット本体2内に吸着盤等からなるシート取出し手段22が進入して蓋部3側の蓄積性蛍光体シート10を吸着してカセット本体2外に取り出し、図示しないシート搬送手段等にこのシートを渡し、読取ゾーンへ搬送させる。なお蓄積性蛍光体シート1は蓄積性蛍光体層と反対側の面がシート取出し手段22と接触する。このようにカセットから蓄積性蛍光体シートが1枚取り出されると、カセット1は蓋部3が閉じられて、一旦ローダーから取り出される。続いてローダー外においてフィルター11が取手11aを把持されてカセット1内から引き抜かれる。なおこの作業は通常の明室内で手作業等により行なうことができる。ここで、フィルター11を引き抜いた後、スリット2aからわずかに光が入るが、蓄積性蛍光体シート10の蛍光体層側はカセット本体1の底面側に向いているので、スリット2aから入った光によるかぶりが問題になることはない。また、フィルター11を引出す際に、フィルター11の引き抜き方向後端部が、カセット内に残っている蓄積性蛍光体シート10を擦ることがあっても、蓄積性蛍光体シート10は、蛍光体層と反対側の面をフィルター11側に向けているので実用上支障はない。フィルター11が引き抜かれると、カセッ

\* テ1は再びローダー内に装填され、前述したと同様に蓋部3が開かれてカセット本体2内の蓄積性蛍光体シート10の取り出しが行なわれる。このようにしてカセットから取り出された2枚の蓄積性蛍光体シートは順次読取ゾーンへ運ばれて画像情報の読取りが行なわれるが、読取ゾーンの構造および得られた2組の画像信号の処理方法等は公知であるのでここでは説明を省略する。

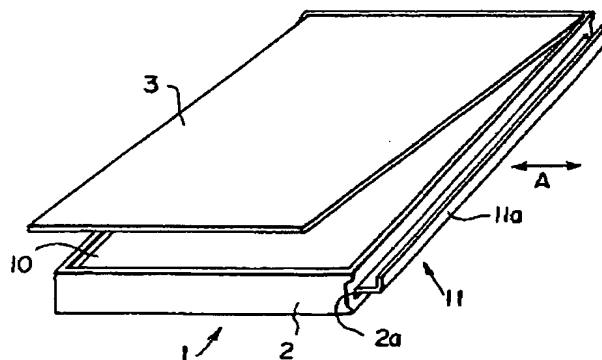
(発明の効果)

以上説明したように、本発明のエネルギーサブトラクション用カセットによれば、カセットの側面に放射線エネルギー変換用フィルターを出し入れするためのスリットを設けたことにより、フィルターはカセットの蓋部を閉じたままこのスリットから取り出すことができる。従って蓄積性蛍光体シートは通常の撮影の場合と同様に、ローダー内においてカセットから取り出されることができ、従来のエネルギーサブトラクション用カセットから蓄積性蛍光体シートを取り出す場合のように、暗室で作業を行なう必要がなくなり、作業性が向上する。

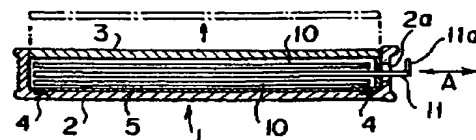
【図面の簡単な説明】

- 第1図は本発明の一実施例によるエネルギーサブトラクション用カセットの斜視図、  
第2図は上記カセットの断面図、  
第3図は上記カセットのスリット近傍の拡大図、  
第4図はローダー内のカセットの概略図、  
第5図は従来のエネルギーサブトラクション用カセットの断面図である。
- 1……エネルギーサブトラクション用カセット  
2……カセット本体、2a……スリット  
3……蓋部、10……蓄積性蛍光体シート  
11……放射線エネルギー変換用フィルター

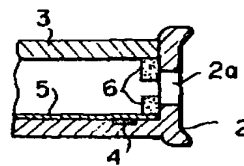
【第1図】



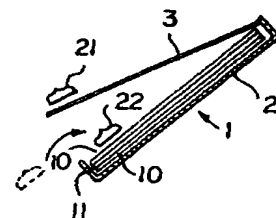
【第2図】



【第3図】



【第4図】



【第5図】

